

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

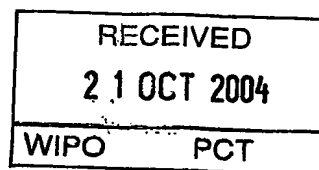
07.09.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 9月 8日
Date of Application:

出願番号 特願2003-315269
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-315269]



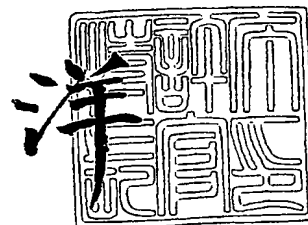
出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2018051044
【提出日】 平成15年 9月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/60
H05K 13/04

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町 2 番 7 号 パナソニック ファクトリーソリ
ューションズ株式会社内
【氏名】 壁下 朗

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町 2 番 7 号 パナソニック ファクトリーソリ
ューションズ株式会社内
【氏名】 濱崎 庫泰

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町 2 番 7 号 パナソニック ファクトリーソリ
ューションズ株式会社内
【氏名】 南谷 昌三

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町 2 番 7 号 パナソニック ファクトリーソリ
ューションズ株式会社内
【氏名】 牧野 洋一

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市松葉町 2 番 7 号 パナソニック ファクトリーソリ
ューションズ株式会社内
【氏名】 谷 則幸

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100086405
【弁理士】
【氏名又は名称】 河宮 治
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【選任した代理人】
【識別番号】 100091524
【弁理士】
【氏名又は名称】 和田 充夫
【電話番号】 06-6949-1261
【ファクシミリ番号】 06-6949-0361

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 163028
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602660

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

半導体ウェハ (2) がダイシングされて形成された複数の半導体チップ (1) を貼着して保持する粘着シート (3) より、上記半導体チップを剥離して、当該半導体チップを上記粘着シートから取り出し可能な状態とさせる半導体チップの剥離装置 (5) において、

上記半導体チップの下面に上記粘着シートを介して当接される複数の突起部 (30) と、上記夫々の突起部の間の凹部 (31) に形成され、かつ、上記粘着シートを吸引して、当該吸引位置にて上記半導体チップから上記粘着シートを部分的に剥離させる複数の吸引孔部 (32) とを有する剥離部材 (21) と、

上記剥離部材の周囲における上記粘着シートを吸引して保持する保持部 (22) と、

上記夫々の突起部による上記半導体チップへの上記当接位置と、上記夫々の吸引孔部による上記粘着シートの上記吸引位置とを可変させるように、上記剥離部材を上記半導体チップの下面に沿って移動させる剥離部材移動部 (24) とを備え、

上記保持部により上記粘着シートを吸引保持し、かつ、上記夫々の吸引孔部により上記粘着シートを吸引して、上記部分的な剥離を行なった状態で、上記剥離部材移動部による上記剥離部材の上記移動を行ない、上記夫々の当接位置を上記吸引位置に移動させて、上記吸引位置にてさらに上記部分的な剥離を行なうことで、上記半導体チップを上記粘着シートより略全面的に剥離させることを特徴とする半導体チップの剥離装置。

【請求項 2】

上記剥離部材移動部による上記剥離部材の上記夫々の突起部の移動領域 (R2) に対応する上記粘着シートの上面の領域に、上記剥離される半導体チップの上記粘着シートへの貼着領域 (R1) が配置可能に上記剥離部材が形成されている請求項 1 に記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 3】

上記保持部による吸引領域 (R3) に対応する上記粘着シートの上面の領域が、上記剥離される半導体チップの上記貼着領域に隣接又は近接して配置可能に上記保持部が形成されている請求項 1 又は 2 に記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 4】

上記夫々の吸引孔部は、上記夫々の凹部の底部に形成され、

互いに隣接する上記夫々の突起部による上記夫々の当接位置の間に配置された上記粘着シートを、上記夫々の凹部の表面に接触又は近接させるように、上記夫々の吸引穴部による吸引を行なうことで、上記剥離が行なわれる請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 5】

上記粘着シートからの上記半導体チップの略全面的な剥離は、上記粘着シートへの上記半導体チップへの貼着による略全面的な接合を、上記夫々の吸引孔部による吸引により部分的な接合に変えて、さらに、上記剥離部材の上記移動を行なうことにより、上記部分的な接合の位置を変化させて、上記貼着による接合力を減少させることにより行なう請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 6】

上記保持部により上記粘着シートを吸引して保持する力は、上記夫々の吸引孔部により上記粘着シートを吸引する力よりも大きく設定されている請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 7】

上記剥離部材における上記各々の突起部の移動範囲は、少なくとも上記夫々の突起部の形成間隔よりも大きい請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 8】

上記剥離部材移動部による上記剥離部材の上記移動は、上記半導体チップの下面に沿った上記剥離部材の往復移動である請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 9】

上記剥離部材移動部による上記剥離部材の上記移動は、上記半導体チップの下面に略直交する方向を回転中心とした上記剥離部材の回転移動である請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 10】

上記剥離部材の往復移動は、上記剥離部材を振動させることにより行なう請求項 8 に記載の半導体チップの剥離装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 つに記載の半導体チップの剥離装置 (5) と、
上記半導体ウェハを上記粘着シートに貼着された状態で保持するウェハ保持台 (4) と

、
上記半導体ウェハの表面に沿って相対的に上記半導体チップの剥離装置を移動させて、
上記夫々の半導体チップのうちの one の上記半導体チップと上記剥離部材との位置合わせを行なう剥離装置移動装置 (6) とを備え、

上記半導体チップを上記粘着シートから剥離させることで、当該半導体チップを供給可能な状態とさせることを特徴とする半導体チップの供給装置。

【請求項 12】

半導体ウェハ (2) がダイシングされて形成された複数の半導体チップ (2) を貼着して保持する粘着シート (3) より、上記半導体チップを剥離して、当該半導体チップを上記粘着シートから取り出し可能な状態とさせる半導体チップの剥離方法において、

上記半導体チップの貼着領域 (R1) に対応する上記粘着シートの下面側の領域の周囲近傍を吸引保持しながら、上記粘着シートの下面側の上記領域 (R2) にて、剥離部材 (21) の複数の突起部 (30) を上記粘着シートを介して上記半導体チップの下面に当接させるとともに、上記夫々の突起部の間に上記粘着シートを吸引して、上記粘着シートへの上記半導体チップの貼着による略全面的な接合を部分的な接合に変え、さらに、上記剥離部材を上記半導体チップの下面に沿って移動させることにより、上記部分的な接合の位置を変化させて、上記貼着による上記粘着シートへの接合力を減少させ、上記粘着シートからの上記半導体チップの略全面的な剥離を行なうことを特徴とする半導体チップの剥離方法。

【請求項 13】

上記貼着領域に対応する上記貼着シートの下面側の領域の周囲近傍に対する上記吸引保持する力は、上記夫々の突起部の間に上記粘着シートを吸引する力よりも大きく設定されている請求項 12 に記載の半導体チップの剥離方法。

【請求項 14】

上記剥離部材の上記移動は、上記半導体チップの下面に沿った上記剥離部材の往復移動である請求項 12 又は 13 に記載の半導体チップの剥離方法。

【請求項 15】

上記剥離部材の往復移動における振幅は、上記夫々の突起部の形成間隔よりも大きい請求項 14 に記載の半導体チップの剥離方法。

【請求項 16】

上記剥離部材の上記移動は、上記半導体チップの下面に略直交する方向を回転中心とする上記剥離部材の回転移動である請求項 12 又は 13 に記載の半導体チップの剥離方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】半導体チップの剥離装置、剥離方法、及び半導体チップの供給装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウェハがダイシングされて形成された複数の半導体チップを貼着して保持する粘着シートより、上記半導体チップを剥離して、上記半導体チップを上記粘着シートから取り出し可能な状態とさせる半導体チップの剥離装置及び方法、並びに半導体チップの供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体ウェハ（以降、ウェハという）にダイシングが施されることにより形成された複数の半導体チップ（以降、ICチップという）は、粘着シートの一例であるウェハシート上に貼着された状態で保管や搬送等が行われている。このようなウェハシートに貼着された状態の夫々のICチップの中より、一のICチップを取り出し可能な状態とさせる場合には、ウェハシートの下面より当該一のICチップを突上げピンにて突き上げることで、上記ICチップを上記ウェハシートから剥離させることにより行なう。

【0003】

しかしながら、ICチップの薄型化・小型化は益々進んでおり、このように薄型化されたICチップでは、上記突上げピンによる突上げ動作の際に、当該ICチップが割れてしまう等、損傷する場合があるという問題がある。

【0004】

このようなICチップに対する損傷の発生を防止するために、例えば、上記突上げピンをゆっくりと上昇させて上記突上げ動作を行なう方法ことが考えられるが、このような方法では時間がかってしまい、実用的ではない。

【0005】

さらに、このような問題点を解決するため、従来においては、突上げ装置におけるウェハシートへの当接面に微細な凹凸部を形成して、当該凹凸部を利用して、ウェハシートへのICチップの貼着力を低減させた後に、突上げピンによりICチップを突き上げることで、当該突上げに必要な力を低減させることにより、ICチップの破損を防止するような方法が考え出されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。このような方法を図面を用いて以下に説明する。

【0006】

このような突上げ装置におけるウェハシートへ当接部分の部分拡大断面の模式図を図8に示す。図8に示すように、ウェハシート111の上面には、ICチップ112がボンド113で貼着されている。また、このような夫々のICチップ112は、例えば、ウェハシート111から剥離されるとともに、実装ヘッドにより吸着保持されて取り出され、基板に実装される。また、図8に示すように、突上げ装置における円筒形のペーパーポット121の内部には、昇降体122が昇降可能に収容されている。また、昇降体122の上面には、ICチップ112の突上げ用の突上げピン123が備えられており、ペーパーポット121の上面にはカバー板124が備えられている。なお、119はカバー板124をペーパーポット121に着脱自在に装備するための止具としての外筒である。

【0007】

また、図8に示すように、カバー板124の上面には山型の凹凸部が多数形成されており、夫々の凹部には孔部125が多数形成されている。これらの凹部のうち、中央部の孔部125は、突上げピン123をペーパーポット121の内部より突出させるためのピン孔であり、その周囲の孔部125はウェハシート111を真空吸着するための吸着孔となっている。

【0008】

このような構成を有する突上げ装置において、ICチップ112の突上げによる吸着取出し動作を行なう場合の手順を説明する。まず、図8に示すように、ペーパーポット121

を上昇させて、カバー板 124 をウェハシート 111 の下面に押し付ける。それとともに、ペーパーポット 121 の内部を図示しない真空吸引手段により真空吸引し、ウェハシート 111 を孔部 125 を通してカバー板 124 の上面に吸着保持させる。また、夫々の孔部 125 は凹部に形成されているので、ウェハシート 111 は当該凹部の表面に吸い付けられ、これにより図 9 に示すように、ウェハシート 111 は IC チップ 112 の下面から強制的に剥離され、IC チップ 112 はその所々を凸部の上面にのみ部分的に貼着された状態となる。そこで、突上げピン 123 を上昇させて孔部 125 から突出させ、IC チップ 112 を突き上げながら実装ヘッド 115 の吸着ノズル 116 により、この IC チップ 112 を真空吸着して取り出すことができる。

【0009】

このような吸着取出し動作においては、IC チップ 112 は孔部 125 の真空吸引力によりウェハシート 111 から部分的に剥離され、当該部分的な剥離状態にて突上げピン 123 で IC チップ 112 を突き上げるようにしているので、ボンド 113 による IC チップ 112 の貼着力は小さくなり、IC チップ 112 を突上げる力も小さくすることができる。当該突上げに伴って IC チップ 112 が破損することを防止することができる。

【0010】

【特許文献 1】特開平 11-274181 号公報

【特許文献 2】特開 2000-195877 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、IC チップの更なる薄型化が進むに連れて、上記部分的な剥離により IC チップのウェハシートへの貼着力が減少されたとしても、突上げピンによる突上げ動作が行なわれる限り、当該突上げ動作による IC チップの損傷が発生する場合があるという問題がある。例えば、従来において一般的に用いられている $150 \sim 200 \mu\text{m}$ 程度の厚さを有する IC チップに対して、厚さが $50 \mu\text{m}$ 程度に薄型化された IC チップでは、このような損傷の発生が起ることが考えられる。

【0012】

また、特許文献 2 に記載の剥離方法のように、突上げピンによる突上げ動作を省略して、ウェハシート 111 の下面をカバー板 124 の上面に吸着保持することのみで、IC チップの剥離を行なうものもあるが、このような剥離方法では、IC チップをウェハシートから部分的に剥離させた状態で、吸着ノズルにより吸着取出しを行なうため、当該吸着取出しの際に IC チップをウェハシートから引き剥す力が IC チップ本体に付加され、特に、薄型化された IC チップでは、当該力により損傷が発生する場合や、損傷が発生しないまでも剥離動作を確実に行なえない場合があるという問題がある。

【0013】

従って、本発明の目的は、上記問題点を解決することによって、半導体ウェハがダイシングされて形成された複数の半導体チップを貼着して保持する粘着シートより、上記半導体チップを剥離して、上記半導体チップを上記粘着シートから取り出し可能な状態とさせる半導体チップの剥離において、特に薄型化された半導体チップを損傷させることなく剥離することができる半導体チップの剥離装置及び方法、並びに半導体チップの供給装置に関する。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

【0015】

本発明の第 1 態様によれば、半導体ウェハがダイシングされて形成された複数の半導体チップを貼着して保持する粘着シートより、上記半導体チップを剥離して、当該半導体チップを上記粘着シートから取り出し可能な状態とさせる半導体チップの剥離装置において、

上記半導体チップの下面に上記粘着シートを介して当接される複数の突起部と、上記夫々の突起部の間の凹部に形成され、かつ、上記粘着シートを吸引して、当該吸引位置にて上記半導体チップから上記粘着シートを部分的に剥離させる複数の吸引孔部とを有する剥離部材と、

上記剥離部材の周囲における上記粘着シートを吸引して保持する保持部と、

上記夫々の突起部による上記半導体チップへの上記当接位置と、上記夫々の吸引孔部による上記粘着シートの上記吸引位置とを可変させるように、上記剥離部材を上記半導体チップの下面に沿って移動させる剥離部材移動部とを備え、

上記保持部により上記粘着シートを吸引保持し、かつ、上記夫々の吸引孔部により上記粘着シートを吸引して、上記部分的な剥離を行なった状態で、上記剥離部材移動部による上記剥離部材の上記移動を行ない、上記夫々の当接位置を上記吸引位置に移動させて、上記吸引位置にてさらに上記部分的な剥離を行なうことで、上記半導体チップを上記粘着シートより略全面的に剥離させることを特徴とする半導体チップの剥離装置を提供する。

【0016】

本発明の第2態様によれば、上記剥離部材移動部による上記剥離部材の上記夫々の突起部の移動領域に対応する上記粘着シートの上面の領域に、上記剥離される半導体チップの上記粘着シートへの貼着領域が配置可能に上記剥離部材が形成されている第1態様に記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0017】

本発明の第3態様によれば、上記保持部による吸引領域に対応する上記粘着シートの上面の領域が、上記剥離される半導体チップの上記貼着領域に隣接又は近接して配置可能に上記保持部が形成されている第1態様又は第2態様に記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0018】

本発明の第4態様によれば、上記夫々の吸引孔部は、上記夫々の凹部の底部に形成され

、互いに隣接する上記夫々の突起部による上記夫々の当接位置の間に配置された上記粘着シートを、上記夫々の凹部の表面に接触又は近接させるように、上記夫々の吸引穴部による吸引を行なうことで、上記剥離が行なわれる第1態様から第3態様のいずれか1つに記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0019】

本発明の第5態様によれば、上記粘着シートからの上記半導体チップの略全面的な剥離は、上記粘着シートへの上記半導体チップへの貼着による略全面的な接合を、上記夫々の吸引孔部による吸引により部分的な接合に変えて、さらに、上記剥離部材の上記移動を行なうことにより、上記部分的な接合の位置を変化させて、上記貼着による接合力を減少させることにより行なう第1態様から第4態様のいずれか1つに記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0020】

本発明の第6態様によれば、上記保持部により上記粘着シートを吸引して保持する力は、上記夫々の吸引孔部により上記粘着シートを吸引する力よりも大きく設定されている第1態様から第5態様のいずれか1つに記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0021】

本発明の第7態様によれば、上記剥離部材における上記各々の突起部の移動範囲は、少なくとも上記夫々の突起部の形成間隔よりも大きい第1態様から第6態様のいずれか1つに記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0022】

本発明の第8態様によれば、上記剥離部材移動部による上記剥離部材の上記移動は、上記半導体チップの下面に沿った上記剥離部材の往復移動である第1態様から第7態様のいずれか1つに記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0023】

本発明の第9態様によれば、上記剥離部材移動部による上記剥離部材の上記移動は、上記半導体チップの下面に略直交する方向を回転中心とした上記剥離部材の回転移動である第1態様から第7態様のいずれか1つに記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0024】

本発明の第10態様によれば、上記剥離部材の往復移動は、上記剥離部材を振動させることにより行なう第8態様に記載の半導体チップの剥離装置を提供する。

【0025】

本発明の第11態様によれば、第1態様から第10態様のいずれか1つに記載の半導体チップの剥離装置と、

上記半導体ウェハを上記粘着シートに貼着された状態で保持するウェハ保持台と、

上記半導体ウェハの表面に沿って相対的に上記半導体チップの剥離装置を移動させて、上記夫々の半導体チップのうちの1つの上記半導体チップと上記剥離部材との位置合わせを行なう剥離装置移動装置とを備え、

上記半導体チップを上記粘着シートから剥離させることで、当該半導体チップを供給可能な状態とさせることを特徴とする半導体チップの供給装置を提供する。

【0026】

本発明の第12態様によれば、半導体ウェハがダイシングされて形成された複数の半導体チップを貼着して保持する粘着シートより、上記半導体チップを剥離して、当該半導体チップを上記粘着シートから取り出し可能な状態とさせる半導体チップの剥離方法において、

上記半導体チップの貼着領域に対応する上記粘着シートの下面側の領域の周囲近傍を吸引保持しながら、上記粘着シートの下面側の上記領域にて、剥離部材の複数の突起部を上記粘着シートを介して上記半導体チップの下面に当接させるとともに、上記夫々の突起部の間にて上記粘着シートを吸引して、上記粘着シートへの上記半導体チップの貼着による略全面的な接合を部分的な接合に変え、さらに、上記剥離部材を上記半導体チップの下面に沿って移動させることにより、上記部分的な接合の位置を変化させて、上記貼着による上記粘着シートへの接合力を減少させ、上記粘着シートからの上記半導体チップの略全面的な剥離を行なうことを特徴とする半導体チップの剥離方法を提供する。

【0027】

本発明の第13態様によれば、上記貼着領域に対応する上記貼着シートの下面側の領域の周囲近傍に対する上記吸引保持する力は、上記夫々の突起部の間にて上記粘着シートを吸引する力よりも大きく設定されている第12態様に記載の半導体チップの剥離方法を提供する。

【0028】

本発明の第14態様によれば、上記剥離部材の上記移動は、上記半導体チップの下面に沿った上記剥離部材の往復移動である第12態様又は第13態様に記載の半導体チップの剥離方法を提供する。

【0029】

本発明の第15態様によれば、上記剥離部材の往復移動における振幅は、上記夫々の突起部の形成間隔よりも大きい第14態様に記載の半導体チップの剥離方法を提供する。

【0030】

本発明の第16態様によれば、上記剥離部材の上記移動は、上記半導体チップの下面に略直交する方向を回転中心とする上記剥離部材の回転移動である第12態様又は第13態様に記載の半導体チップの剥離方法を提供する。

【発明の効果】

【0031】

本発明の上記第1態様によれば、半導体チップの剥離装置において、剥離されるべき半導体チップの下面に粘着シートを介して当接される剥離部材に、上記粘着シートを介して上記半導体チップの下面と当接する複数の突起部と、上記夫々の突起部の間の凹部に形成され、上記粘着シートを吸引可能な複数の吸引孔部が形成されて備えられていることによ

り、上記夫々の吸引孔部による上記粘着シートの夫々の吸引位置において、上記粘着シートを上記夫々の凹部の表面に近接あるいは接触させるようにして、部分的に上記粘着シートを上記半導体チップの下面から剥離させることができる。

【0032】

さらに、このような部分的な剥離が行われた状態で、上記夫々の突起部による上記粘着シートを介しての上記半導体チップの当接位置と、上記夫々の吸引孔部による上記粘着シートの吸引位置とを可変させるように、上記剥離部材を剥離部材移動部により上記半導体チップの下面に沿って移動させることにより、当該移動を行なうことでもって、上記部分的な剥離状態にある上記粘着シートをさらに部分的に剥離して、略全面的な剥離状態、あるいは、その貼着による接合力を著しく減少させることができる。

【0033】

上記半導体チップをこのような状態とさせることで、例えば、当該半導体チップが50 μm 以下の厚さを有する薄型化された半導体チップであるような場合であっても、従来の剥離装置のように突上げピンによる突上げ動作を伴うことなく、容易に吸着ノズルによる吸着取出しを行なうことができる。また、上記半導体チップが上記粘着シートから完全に剥離されている、あるいは、その貼着による接合力が著しく減少されているため、吸着ノズルによる吸着取出しにより上記半導体チップに対して上記粘着シートの表面より上昇させるような力が付与されたとしても、当該半導体チップを損傷させることはない。従って、特にその形状により剛性が低くならざるを得ない薄型化された半導体チップを損傷させることなく、確実に粘着シートから剥離して吸着取出し可能な状態とさせることができる。

。

【0034】

また、上記半導体チップの剥離装置が、上記剥離部材の周囲近傍における上記粘着シートの例えば下面を吸引して保持する保持部をさらに備えていることにより、上記剥離部材の上記剥離のための移動が行なわれるような場合であっても、上記保持部により上記粘着シートを確実に保持して固定することができる。従って、上記剥離部材の移動により、上記粘着シートを上記半導体チップの下面から確実かつ効率的に剥離することができる。また、この剥離動作により上記半導体チップの周囲近傍における上記粘着シートへの影響、例えば、その周囲に配置されている他の半導体チップまで剥離させてしまう等の影響の発生を未然に防止することができる。

【0035】

また、本発明のその他の態様によれば、上記剥離部材移動部による上記剥離部材の移動の範囲である移動領域に対応する上記粘着シートの上面の領域に、剥離されるべき一の上記半導体チップの貼着領域が配置され、かつ、その他隣接する上記半導体チップの貼着領域が配置されないようにされているため、上記剥離のための上記剥離部材の移動動作により、上記隣接する半導体チップから上記粘着シートを剥離することなく、上記剥離されるべき上記一の半導体チップのみから上記粘着シートを確実に剥離することができる。

【0036】

また、上記保持部による上記粘着シートの吸引領域に対応する上記粘着シートの上面の領域が、上記剥離されるべき半導体チップの上記貼着領域に隣接又は近接して配置されていることにより、上記剥離のための移動動作の際に、確実に上記粘着シートを吸引保持して、上記隣接する半導体チップ等へ当該移動動作の影響を与えることを防止することができる。

【0037】

また、上記粘着シートからの上記半導体チップの略全面的な剥離は、上記粘着シートへの上記半導体チップの貼着による略全面的な接合を、上記夫々の吸引孔部による吸引により部分的な接合に変えて、さらに上記剥離部材の上記移動を行なうことにより、上記夫々の部分的な接合の位置を変化させて、上記貼着による接合力を著しく減少させることにより行なうことができる。このように、上記貼着による接合力を段階的に減少させることにより、上記剥離動作により上記半導体チップに大きな力を付加させることなく当該剥離を

行なうことができ、上記半導体チップの損傷等の発生を未然に防止することができる。

【0038】

また、上記保持部により上記粘着シートを吸引して保持する力が、上記夫々の吸引孔部により上記粘着シートを吸引する力よりも大きく設定されていることにより、上記剥離部材の移動により発生する力に抗して確実に上記粘着シートを保持することができ、確実な剥離動作を行なうことができる。

【0039】

また、上記剥離部材における上記各々の突起部の移動範囲が、少なくとも上記夫々の突起部の形成間隔よりも大きいことにより、上記夫々の突起部の頂部における上記粘着シートとの上記当接位置と、上記夫々の吸引孔部における上記吸引位置とを確実に可変させることができ、より確実な剥離動作を行なうことができる。

【0040】

また、上記剥離部材の移動が、上記半導体チップの下面に沿った往復移動せることにより、上記剥離部材における上記夫々の突起部の移動範囲を小さく保ちながら、上記当接位置と上記吸引位置とを確実に可変させることが可能となる。

【0041】

また、上記剥離部材の移動が回転移動である場合には、上記剥離部材移動部の構成を簡素なものとすることができる。また、上記剥離部材自体の移動範囲を小さく保ちながら、上記夫々の突起部を大きく移動させるような構成を取り得る。

【0042】

また、上記剥離部材の往復移動が、上記剥離部材を振動させることでもって行なわれることにより、上記剥離部材移動部の構成を簡素なものとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下に、本発明にかかる実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

本発明の一の実施形態にかかる半導体チップの剥離装置を備える半導体チップの供給装置の一例である ICチップ供給装置 50 の模式的な斜視図を図 1 に示す。

【0044】

図 1 に示すように、ICチップ供給装置 50 は、半導体ウェハ（以降、ウェハという）2 に対してダイシングが施されることにより形成された半導体チップの一例である複数の ICチップ 1 を、例えば、部品実装装置における実装ヘッド 10 が備える吸着ノズル 11 に供給して、基板に実装可能とさせるような装置である。また、この ICチップ 1 は、150～200 μ m程度の厚みを有する通常の ICチップと比べて、さらに薄型化された ICチップであって、例えば、50 μ m程度以下の厚みを有するような ICチップである。

【0045】

また、図 1 に示すように、ICチップ供給装置 50 は、上記ダイシングがウェハ 2 を粘着シートの一例であるウェハシート 3 に貼着させた状態で保持するウェハ保持台 4 と、このウェハシート 3 に貼着された状態の夫々の ICチップ 1 を、ウェハシート 3 から剥離させて、吸着ノズル 11 に供給可能な状態とさせる剥離装置 5（半導体チップの剥離装置の一例である）と、この剥離装置 5 と夫々の ICチップ 1 のうちの一の ICチップ 1 との位置合わせが可能のように、剥離装置 5 をウェハ保持台 4 に対して図示 X 軸方向又は Y 軸方向に移動させる剥離装置移動装置 6 とを備えている。

【0046】

また、実装ヘッド 10 は、XY ロボット 12 により図示 X 軸方向又は Y 軸方向に移動可能となっており、さらに、実装ヘッド 10 が備える吸着ノズル 11 は、図示 Z 軸方向において移動、すなわち昇降移動が可能であるとともに、その下方先端部にて ICチップ 1 を吸着保持することが可能となっている。また、ICチップ供給装置 50 の上方には、ウェハ保持台 4 における夫々の ICチップ 1 の X 軸方向及び Y 軸方向の配置を認識する認識カメラ 13 が配置されている。

【0047】

また、ウェハ保持台 4 は、ダイシングが施されてウェハシート 3 に貼着された状態のウェハ 2 に対して、ウェハシート 3 を保持しながら放射状に延伸させることで、互いに隣接する IC チップ 1 の間に隙間を設けるような、いわゆるエキスパンドを行なうことが可能となっている。このようなエキスパンドが行なわれることにより、一の IC チップ 1 の吸着取出しが行なわれるような場合であっても、当該一の IC チップ 1 が隣接する IC チップ 1 に接触することなく、隣接する IC チップ 1 の配置への影響の発生が防止されている。なお、図 1 において、X 軸方向と Y 軸方向とは夫々ウェハシート 3 の表面沿いの方向であって、かつ、互いに直交する方向であり、また、Z 軸方向は、X 軸方向及び Y 軸方向と直交する方向である。

【0048】

このような構成により、IC チップ供給装置 50 にて、剥離装置 5 によりウェハシート 3 から所望の一の IC チップ 1 を剥離させて、当該 IC チップ 1 の配置を認識カメラ 13 にて認識するとともに、当該認識結果に基づいて XY ロボット 12 により実装ヘッド 10 を移動させて、吸着ノズル 11 と当該 IC チップ 1 との位置合わせを行ない、吸着ノズルを昇降させて IC チップ 1 を吸着保持することにより、IC チップ 1 の吸着取り出し（すなわち、IC チップ供給装置 50 よりの IC チップ 1 の供給）を行なうことができる。

【0049】

ここで、IC チップ供給装置 50 が備える剥離装置 5 の詳細な構成について、図 2 に示す剥離装置 5 の模式断面図を用いて説明する。

【0050】

図 2 に示すように、剥離装置 5 は、ウェハシート 3 の下面に当接されるとともに、ウェハシート 3 を真空圧力を用いて吸着しながら、貼着された状態の IC チップ 1 の剥離動作を行なう剥離部材の一例である剥離部 21 と、剥離部 21 をその内側に配置するように円筒形状を有し、剥離部 21 に当接されたウェハシート 3 の周囲近傍を真空圧力を用いて吸着保持する保持部の一例であるペーパーポット 22 と、上記夫々の真空圧力を発生させるための真空ポンプ 23 と、剥離部 21 をウェハシート 3 の表面に沿って移動させる、例えば、剥離部 21 をウェハシート 3 の表面沿いに一定の振幅で往復移動させる往復移動装置 24 とを備えている。なお、剥離部 21 は往復移動装置 24 に支持されており、往復移動装置 24 及びペーパーポット 22 は、フレーム 25 に固定されている。また、真空ポンプ 23 と剥離部 21 及びペーパーポット 22 とは互いに導圧管路 26 にて連通されており、真空ポンプ 23 にて発生させた真空圧力を伝達することが可能となっている。

【0051】

ここで、剥離部 21 及びペーパーポット 22 の上部の拡大模式図を図 3 に示す。図 3 に示すように、剥離部 21 におけるウェハシート 3 への当接面 21a と、ペーパーポット 22 におけるウェハシート 3 への当接面 22a とが略同じ高さ位置となるように、剥離部 21 がペーパーポット 22 の内側に配置されている。また、剥離部 21 の当接面 21a には、複数の突起部 30 が形成されており、また、夫々の突起部 30 の間に形成される凹部 31 の底部には、複数の吸引孔部 32 が形成されている。また、夫々の吸引孔部 32 は剥離部 21 の内部に形成された導圧管路 33、及びこの導圧管路 33 の途中に配置された開閉弁 38（図 2 に示す）を通じて、剥離部 21 の外部の導圧管路 26 に連通されている。このように夫々の吸引孔部 32 が導圧管路 33 及び 26 を介して真空ポンプ 23 に接続されていることにより、夫々の吸引孔部 32 に真空圧力を付与することが可能となっている。また、開閉弁 38 を開放させることにより、真空圧力を伝達することができ、開閉弁 38 を閉止させることにより、真空圧力の伝達を遮断することができる。なお、夫々の突起部 30 の形成ピッチは、剥離される対象である IC チップ 1 の大きさ等によっても異なるが、例えば、幅 9 mm×長さ 11 mm×厚さ 50 μ m の寸法の IC チップ 1 では、上記形成ピッチは、1~1.5 mm とされる。

【0052】

また、図 3 に示すように、ペーパーポット 22 の当接面 22a は、凹凸状に形成されている剥離部 21 の当接面 21a とは異なり、略平坦な平面として形成されており、また、当

該平面には、複数の吸引孔部 34 が形成されている。また、夫々の吸引孔部 34 は、ペーパーポット 22 の内側の空間であるポット内部 22b に連通されており、また、ポット内部 22b は開閉弁 39 (図 2 に示す) を介してペーパーポット 22 の外部の導圧管路 26 に連通されている。このように夫々の吸引孔部 34 がポット内部 22b 及び導圧管路 26 を介して真空ポンプ 23 に接続されていることにより、夫々の吸引孔部 34 に真空圧力を付与することが可能となっている。また、開閉弁 39 を開放させることで、上記真空圧力を伝達させることができ、開閉弁 39 を閉止させることで、上記真空圧力の伝達を遮断することができる。

【0053】

また、図 2 に示すように、往復移動装置 24 は、ウェハシート 3 の表面沿いの方向に配置されかつ偏芯された回転中心を有するカム部 40 と、カム部 40 の外周に常時当接されたカムフォロア部 41 をその一端に有する L 型部材 42 と、ウェハシート 3 の表面沿いの方向である図示左右方向に往復移動可能にフレーム 25 の内側に支持されるとともに、L 型部材 42 の他端に固定され、かつ、剥離部 21 を支持する往復移動ブロック 43 とを備えている。また、図 2 においては、図示しないが、往復移動装置 24 は、カム部 40 の上記回転中心回りの回転運動を行なう回転駆動装置を備えている。また、L 型部材 42 はカム部 40 の回転中心と同じ方向に配置された回転中心を有するとともに、当該回転中心において回転可能にフレーム 25 に固定されている。

【0054】

このように往復移動装置 24 が構成されていることにより、図示しない回転駆動装置を駆動させてカム部 40 を回転運動させることで、カム部 40 の外周に常時当接されている状態のカムフォロア部 41 を、カム部 40 の径方向に所定の振幅して往復移動させることができる。これは、カム部 40 の外周が偏芯円として形成されていることによる。さらに、このカムフォロア部 41 の上記往復移動を受けて、L 型部材 42 をその回転中心を支点として他端が所定の振幅にて揺動するように回転させることができる。これにより、フレーム 25 の内側にて、往復移動ブロック 43 を往復移動させることができ、この往復移動ブロック 43 に固定されている剥離部 21 を所定の振幅にて往復移動、例えば、振動させるような往復移動を行なうことができる。なお、このような剥離部 21 の往復移動の振幅は、例えば、剥離部 21 の当接面 21a に形成されている夫々の突起部 30 の形成ピッチと略同じ又はそれ以上となるように当該振幅を設定することが望ましく、例えば、1～1.5 mm 程度の振幅とされる。また、このような往復移動が行なわれるような場合であっても、往復移動ブロック 43 はフレーム 25 に接触されることなく配置され、剥離部 21 もペーパーポット 22 の内側に接触することなく移動可能となっている。

【0055】

ここで、剥離装置 5 における剥離部 21 の当接面 21a とペーパーポット 22 の当接面 22a を上方から見た模式平面図を図 4 に示す。図 4 に示すように、略円形状のペーパーポット 22 の当接面 22a には、複数の吸引孔部 34 が円周上に一定の間隔をもって整列配置されている。また、この夫々の吸引孔部 34 の配列円周の内側には、略長方形形状に開口された剥離部可動口 22c が形成されている。さらに、同様に略長方形形状に形成された剥離部 21 の当接面 21a がこの剥離部可動口 22c の内側に配置されている。なお、剥離部 21 の当接面 21a は剥離部可動口 22c よりも僅かに小さくなるように形成されており、上記往復移動によっても、当接面 21a が剥離部可動口 22c に当接されることはない。また、この剥離部可動口 22c の形成領域が、当接面 21a の移動範囲と略一致しているということができる。

【0056】

次に、図 3 を用いて、剥離される IC チップ 1 の配置と、剥離部 21 の当接面 21a とペーパーポット 22 の当接面 22a の配置関係について説明する。図 3 に示すように、剥離される IC チップ 1 のウェハシート 3 への貼着領域 R1 に相応するように、剥離部可動口 22c が配置されている。言い換えれば、剥離部 21 の当接面 21a の移動範囲である移動領域 R2 に相応するウェハシート 3 の上方の領域に、上記 IC チップ 1 が貼着されてい

る。さらに、このICチップ1の貼着領域R1に略隣接される領域又は近接される領域に相応する(対応する)ウェハシート3の下面側の領域が、夫々の吸引孔部34によるウェハシート3の吸引領域R3となっている。なお、夫々の吸引孔部34に相応する領域及びその周囲近傍が吸引領域R3となっている。このようにICチップ1の貼着領域R1、剥離部21の当接面21aの移動領域R2、及び夫々の吸引孔部34の吸引領域R3が配置されていることにより、剥離されるべきICチップ1の貼着領域R1のみが移動領域R2に対応するウェハシート3の上面の領域に配置されて、剥離されるべきでないその他のICチップ1の貼着領域R4は当該領域には配置されないようになっている。また、移動領域R2の周囲には吸引領域R3が配置されており、移動領域R2を囲むようにしてウェハシート3を確実に保持することが可能となっている。

【0057】

また、図2に示すように、剥離装置5は、往復移動装置24による剥離部21の往復移動動作の制御、真空ポンプ23の駆動又は駆動停止動作の制御、及び夫々の開閉弁38、39の開閉動作の制御を互いに関連付けながら統括的に行なう制御部9を備えている。このように制御部9が備えられていることにより、夫々の吸引孔部32、34による吸引動作のタイミングと、剥離部21の往復移動動作のタイミングを互いに関連付けて制御することが可能となっている。また、この制御部9が、ICチップ供給装置50が備える図示しない制御部と例えば、一体的な構成あるいは関連付けられた構成とされることにより、ウェハ保持台4によるウェハシート3の保持動作の制御及び剥離装置移動装置6による剥離装置5の移動動作の制御と、剥離装置5における夫々の動作制御とを互いに関連付けて行なうことができる。

【0058】

次に、上述のような構成を有するICチップ供給装置50において、ウェハシート3上に貼着されている一のICチップ1が剥離装置5により剥離されて、吸着ノズル11により吸着取出し可能な状態とされる動作について、以下に説明する。なお、後述する夫々の動作は、ICチップ供給装置50が備える上記制御部、又は剥離装置5が備える制御部9により互いに関連付けられながら統括的に制御されて行なわれる。

【0059】

まず、図1に示すように、エキスパンドされた状態のウェハ2が貼着されたウェハシート3上における剥離されるべき(吸着取出しされるべき)一のICチップ1と剥離装置5との位置合わせが、剥離装置移動装置6により行なわれる。なお、剥離装置5の上部である夫々の当接面21a及び22aは、ウェハシート3の下面に常時当接された状態で当該移動が行なわれる。また、この移動中においては、夫々の開閉弁38及び39が閉止状態とされており、夫々の吸引孔部32及び34によるウェハシート3の吸引は行われない。なお、このように夫々の当接面21a及び22aが常時ウェハシート3の下面に当接されているような場合に代えて、当接されることなく剥離装置5の移動が行なわれるような場合であってもよい。このような場合にあっては、当該移動後に夫々の当接面21a及び22aをウェハシート3の下面に当接させるために、剥離装置5を上昇させる又はウェハ保持台4を下降させる手段を備えさせることが必要である。

【0060】

当該位置合わせが行なわれると、図3に示すように、上記一のICチップ1の貼着領域R1と剥離部21の移動領域R2が略合致された状態とされる。その後、真空ポンプ23を起動(あるいは、先に起動されている場合であってもよい)して、夫々の開閉弁38及び39を開放状態とさせる。これにより、真空ポンプ23にて発生された真空圧力が、導圧管路26、開閉弁38、及び導圧管路33を通じて夫々の吸引孔部32に伝達され、また、導圧管路26、開閉弁39、及びポット内部22bを通じて夫々の吸引孔部34に伝達される。これにより、剥離部21の当接面21aにおいて、夫々の突起部30がICチップ1の下面にウェハシート3を介して当接されながら、夫々の吸引孔部32によるウェハシート3の吸引により、夫々の凹部31の表面に接触又は近接するようにウェハシート3が吸引された状態とされる。すなわち、移動領域R2及び貼着領域R1において、ウェ

ハシート 3 は剥離部 21 の当接面 21a の凹凸部に密着するように波型の形状が保持された状態とされる。

【0061】

この状態が図 5 に示す状態である。貼着領域 R1 において、ウェハシート 3 に略全面的に接合された状態（例えば、面接合された状態）にあった IC チップ 1 は、図 5 に示すように、夫々の凹部 31 の相応する部分において、ウェハシート 3 が部分的に剥離されて、夫々の突起部 30 の頂部に相応する部分において接合された状態、例えば、点接合された状態とされる。

【0062】

ここで、部分的な接合とは、IC チップ 1 の下面の略全体がウェハシート 3 に貼着されるような略全面的な接合とは異なり、IC チップ 1 の下面の面積に比して十分に小さな面積にて面接合されるような局所的な接合のことである。このような十分に小さな面積とは、上述したように、夫々の突起部 30 の頂部及びその近傍を含む程度の面積のことである。また、このような十分に小さな面積にての面接合（すなわち部分的な接合）には、細長い帯状の面にて接合されるような場合も含まれる。夫々の突起部 30 の頂部が線状に形成されるような場合もあるからである。

【0063】

一方、移動領域の周囲に配置されている吸引領域 R3 においては、上記伝達された真空圧力によりウェハシート 3 が吸引保持された状態とされる。

【0064】

その後、往復移動装置 24 において、図示しない回転駆動装置によりカム部 40 が回転駆動されて、当該カム部 40 の回転運動が、カムフォロア部 41、L 型部材 42、及び往復移動ブロック 43 を介して、剥離部 21 の往復運動へと変換されて伝達される。この剥離部 21 の往復運動により、ウェハシート 3 を吸引した状態で当接面 21a が往復移動される。この状態を図 6 に示す。

【0065】

図 6 に示すように、当接面 21a が IC チップ 1 の下面に沿って、所定の振幅にて往復移動されることにより、夫々の突起部 30 及び凹部 31 の位置を可変させることができる。これにより、夫々の突起部 30 の頂部に相応する点接合位置（当接位置）を、夫々の凹部 31 に相応する部分に移動させることができる。これにより、当該夫々の点接合位置において、IC チップ 1 の下面よりウェハシート 3 を剥離することができる。

【0066】

また、この剥離部 21 の往復移動が行われても、その周囲において、夫々の吸引孔部 34 にてウェハシート 3 が吸引保持されているため、ウェハシート 3 の位置ズレ等の発生が防止されている。さらに、その他の IC チップ 1 の貼着領域 R4 は、移動領域 R2 に相応するウェハシート 3 の上面における領域とが重なっていないため、上記その他の IC チップ 1 がウェハシート 3 より剥離されてしまうことが防止されている。

【0067】

その後、図 1 に示すように、XY ロボット 12 により吸着ノズル 11 と IC チップ 1 との位置合わせが行われて、吸着ノズル 11 が下降され、剥離された状態にある IC チップ 1 の上面が吸着ノズル 11 により吸着保持される。その後、吸着ノズル 11 が上昇されることにより、ウェハシート 3 の上面より IC チップ 1 が吸着取出しされる。

【0068】

なお、上記剥離動作の説明においては、剥離部 21 の当接面 21a の往復移動により、夫々の突起部 30 の頂部に位置される点接合位置を変化させることで、IC チップ 1 の下面よりウェハシート 3 を剥離させる場合について説明したが、このような場合に代えて、上記夫々の点接合位置を変化させることにより、IC チップ 1 の下面とウェハシート 3 との間の貼着力（すなわち、接合力）を著しく減少させるような場合であってもよい。このように貼着力を著しく減少させていることで、吸着ノズル 11 による吸着取出しに伴う力でもって、IC チップ 1 を損傷させることなく、容易に IC チップ 1 の剥離を行なうこと

ができるからである。

【0069】

また、剥離部 21 の当接面 21a に形成されている夫々の吸引孔部 32 に伝達される吸引圧力によるウェハシート 3 を吸引する力と、ペーパーポット 22 の当接面 22a に形成されている夫々の吸引孔部 34 に伝達される吸引圧力によるウェハシート 3 を吸引して保持する力とが、略同じ力であるような場合にのみ、本実施形態が限定されるものではない。このような場合に代えて、夫々の吸引孔部 32 と夫々の吸引孔部 34 に伝達される夫々の吸引圧力を、例えば、開閉弁 38 及び開閉弁 39 にて異ならせて、夫々の力を異ならせるような場合であってもよい。このような場合にあっては、夫々の吸引孔部 34 によりウェハシート 3 を吸引して保持する力が、夫々の吸引孔部 32 にてウェハシート 3 を剥離のために吸引する力よりも大きくなるように設定することが望ましい。このように設定することで、剥離部 21 の往復移動に影響されることなく、ウェハシート 3 を確実に吸引保持しながら、ウェハシート 3 の剥離動作を行なうことが可能となる。

【0070】

また、剥離装置 5 においては、剥離部 21 が往復移動装置 24 によりウェハシート 3 の表面沿いの方向に往復移動されることでもって、ICチップ 1 の下面からウェハシート 3 を剥離する場合について説明したが、当該剥離のための剥離部 21 の移動動作はこのような場合に限定されるものではない。以下に、本実施形態の変形例にかかる剥離部 71 の構成及び動作について説明する。

【0071】

このような剥離部 71 を備える剥離装置の上部における模式平面図を図 5 に示す。図 5 に示すように、剥離部 71 の当接面 71a は略円形に形成されており、同様にペーパーポット 72 の当接面 72a の中央部分において略円形に形成された剥離部可動口 72c の内側に、剥離部 71 の当接面 71a が配置されている。また、剥離部 71 の当接面 71a は図示しない回転駆動装置により、その略円形の中心を回転中心として回転移動することが可能となっている。

【0072】

このように当接面 71a が回転移動されることにより、上記往復移動される場合と同様に、当接面 71a における夫々の突起部 30 の位置を変化させることができ、ICチップ 1 の下面とウェハシート 3 との間の夫々の点接合の位置を変化させることで、上記剥離動作を行なうことができる。また、剥離部 71 の回転移動を行なう構成を採用することで、上記往復移動を行なう構成に比して、回転運動を往復運動に変換する構成を不要とすることができ、装置構成を簡素化することができる。

【0073】

また、剥離部 21 が往復移動装置 24 により所定の方向に往復移動されるような場合に代えて、ウェハシート 3 の表面沿いの方向に不規則に移動されるように、例えば、剥離部 21 に対して振動が付与されるような場合であってもよい。

【0074】

また、剥離部 21 における当接面 21a に形成される夫々の突起部 30 と凹部 31 の配置パターンとしては、様々なパターンが考えられる。例えば、夫々の凹部 31 を直線状の溝状に形成して、直線状の夫々の突起部 30 と直線状の夫々の凹部 31 とを交互に配列することができる。このような場合にあっては、上記直線状の突起部 30 及び凹部 31 と直交する方向において、上記往復移動を行なうことが好ましい。また、夫々の凹部 31 を同心円状の溝部として形成し、夫々の突起部 30 と凹部 31 とが同心円状に配置させることもできる。さらに、夫々の突起部 30 と凹部 31 とを不規則に配列させて形成するような場合であってもよい。

【0075】

上記実施形態によれば、以下のような種々の効果を得ることができる。

【0076】

まず、剥離装置 5 において、剥離されるべき ICチップ 1 の下面にウェハシート 3 を介

して当接される剥離部 21 の当接面 21a に、ウェハシート 3 を介して上記下面と当接する（あるいは、IC チップ 1 を支持する）複数の突起部 30 と、夫々の突起部 30 の間に形成された凹部 31 に形成され、ウェハシート 3 を吸引可能な複数の吸引孔部 32 が形成されていることにより、夫々の吸引孔部 32 に吸引圧力を伝達することで、夫々の吸引位置において、ウェハシート 3 を夫々の凹部 31 の表面に近接あるいは接触させるようにして、部分的にウェハシート 3 を IC チップ 1 の下面から剥離させることができる。

【0077】

さらに、このような状態で、夫々の突起部 30 によるウェハシート 3 を介しての IC チップ 1 の支持位置（当接位置）と、夫々の吸引孔部 32 によるウェハシート 3 の吸引位置とを可変させるように、剥離部 21 の当接面 21a を IC チップ 1 の下面に沿って移動（例えば、往復移動）させる往復移動装置 24 が備えられていることにより、当該移動を行なうことでもって、上記部分的な剥離状態にあるウェハシート 3 をさらに剥離して、完全な剥離状態、あるいは、その貼着による接合力を著しく減少させることができる。

【0078】

すなわち、ウェハシート 3 への IC チップ 1 の貼着による面接合を、夫々の吸引孔部 32 による吸引により点接合に変えて、さらに剥離部 21 の当接面 21a の上記移動を行なうことにより、上記夫々の点接合の位置を変化させて、上記貼着による接合力を著しく減少させることができる。

【0079】

IC チップ 1 をこのような状態とさせることで、例えば、当該 IC チップ 1 が $50\mu\text{m}$ 以下の厚さを有する薄型化された IC チップであるような場合であっても、突上げピンによる突上げ動作を伴うことなく、容易に吸着ノズルによる吸着取出しを行なうことができる。また、IC チップ 1 がウェハシート 3 から完全に剥離されている、あるいは、その貼着による接合力が著しく減少されているため、吸着ノズルによる吸着取出しにより IC チップ 1 に対してウェハシート 3 の表面より上昇させるような力が付与されたとしても、IC チップを損傷させることはない。従って、薄型化された IC チップを損傷させることなく、確実にウェハシートから剥離して吸着取出し可能な状態とさせることができる。

【0080】

また、剥離装置 5 が、剥離部 21 の当接面 21a の周囲近傍におけるウェハシート 3 の下面を吸引して保持する複数の吸引孔部 34 が形成されたペーパーポット 22 をさらに備えていることにより、剥離部 21 の上記剥離のための移動が行なわれるような場合であっても、夫々の吸引孔部 34 に吸引圧力を付与することで、剥離部 21 の当接面 21a の周囲近傍におけるウェハシート 3 を確実に保持して固定させた状態とすることができる。従って、剥離部 21 の当接面 21a の移動により、ウェハシート 3 を IC チップ 1 の下面から確実かつ効率的に剥離することができる。また、この剥離動作により当接面 21a の周囲近傍におけるウェハシート 3 への影響、例えば、当該周囲部分まで剥離させてしまう等の影響の発生を未然に防止することができる。

【0081】

また、往復移動装置 24 による剥離部 21 の当接面 21a の往復移動の範囲である移動領域 R2 に対応するウェハシート 3 の上面の領域に、剥離されるべき一の IC チップ 1 のみが配置され、かつ、その他隣接する IC チップ 1 が配置されないように、当接面 21a が形成されているため、上記剥離のための当接面 21a の移動動作により、上記隣接する IC チップ 1 からウェハシート 3 を剥離することなく、上記剥離されるべき一の IC チップ 1 のみからウェハシート 3 を確実に剥離することができる。

【0082】

また、ペーパーポット 22 の当接面 22a に形成されている夫々の吸引孔部 34 によるウェハシート 3 の吸引領域 R3 に対応するウェハシート 3 の上面の領域が、上記剥離されるべき IC チップ 1 の貼着領域 R1 に隣接して配置されていることにより、上記剥離のための移動動作の際に、確実にウェハシート 3 を吸引保持して、上記隣接する IC チップ 1 等へ当該移動動作の影響を与えることを防止することができる。

【0083】

また、ICチップ1をウェハシート3から剥離させる際に、ICチップ1を吸着ノズルにて吸着保持した状態で行なうのではなく、ウェハシート3を下面から吸引保持した状態で行なうため、実装ヘッド側の動作とは無関係に剥離動作を行なうことができる。すなわち、実装ヘッドがICチップ1の吸着取出し待機状態にあるか否かを問わず、ICチップ1の剥離を行なうことができるので、例えば、実装ヘッドが実装動作を行なっている間に、ICチップ1の剥離動作を行なうことができ、効率的なICチップの供給を行なうことができる。

【0084】

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、夫々の有する効果を奏するようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】本発明の一実施形態にかかるICチップ供給装置の構成を示す模式斜視図である。

【図2】図1のICチップ供給装置が備える剥離装置の構成を示す模式断面図である。

【図3】図2の剥離装置の上部の部分拡大断面図である。

【図4】図2の剥離装置の上部の模式平面図である。

【図5】剥離部の当接面によりウェハシートが吸引保持されている状態を示す剥離動作の模式説明図である。

【図6】図5の当接面による吸引保持状態よりさらに、当接面を往復移動させた状態を示す剥離動作の模式説明図である。

【図7】本実施形態の変形例にかかる剥離装置の上部の模式平面図である。

【図8】従来の剥離方法の模式説明図であり、剥離前の状態を示す。

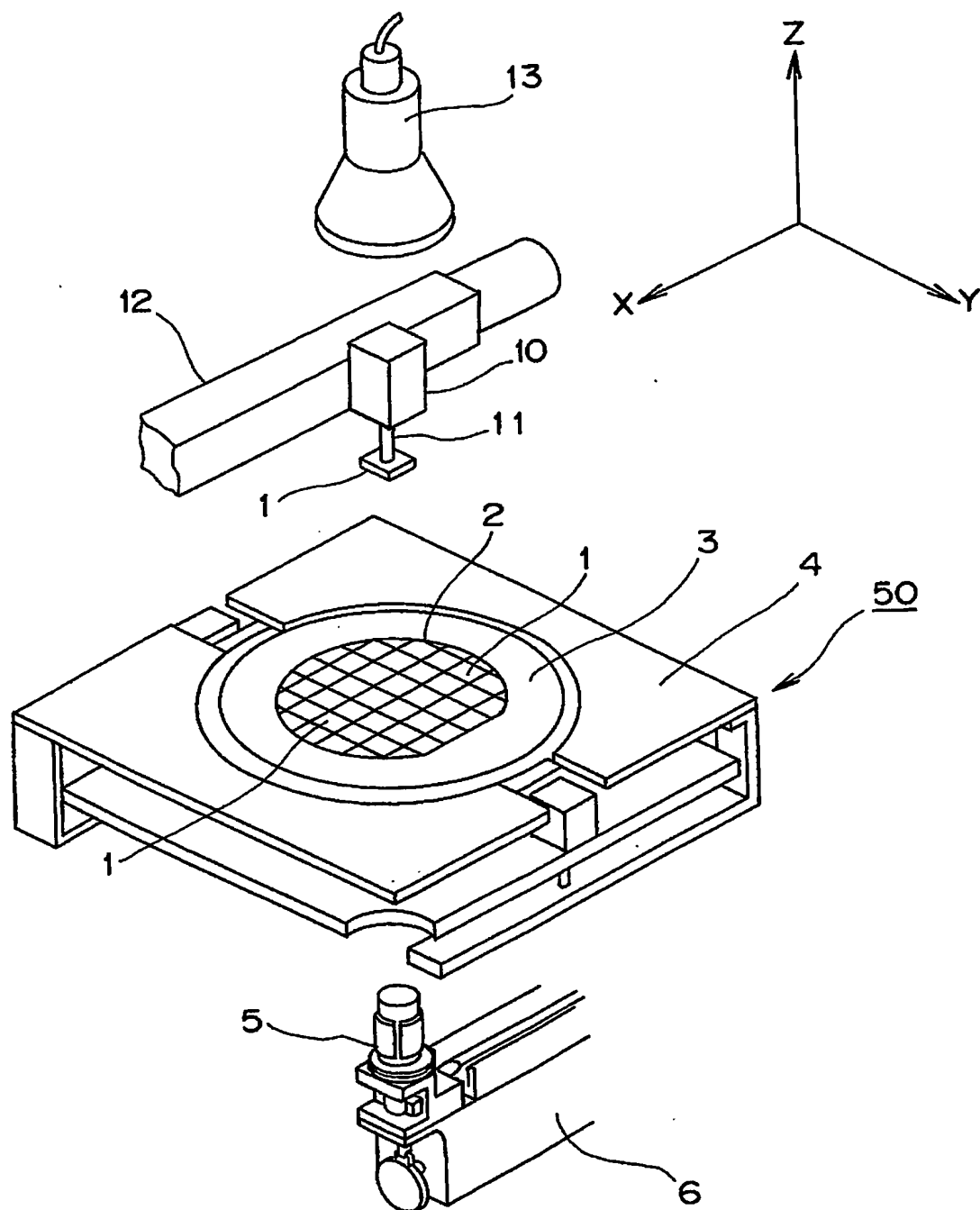
【図9】従来の剥離方法の模式説明図であり、剥離及び突上げ動作状態を示す。

【符号の説明】

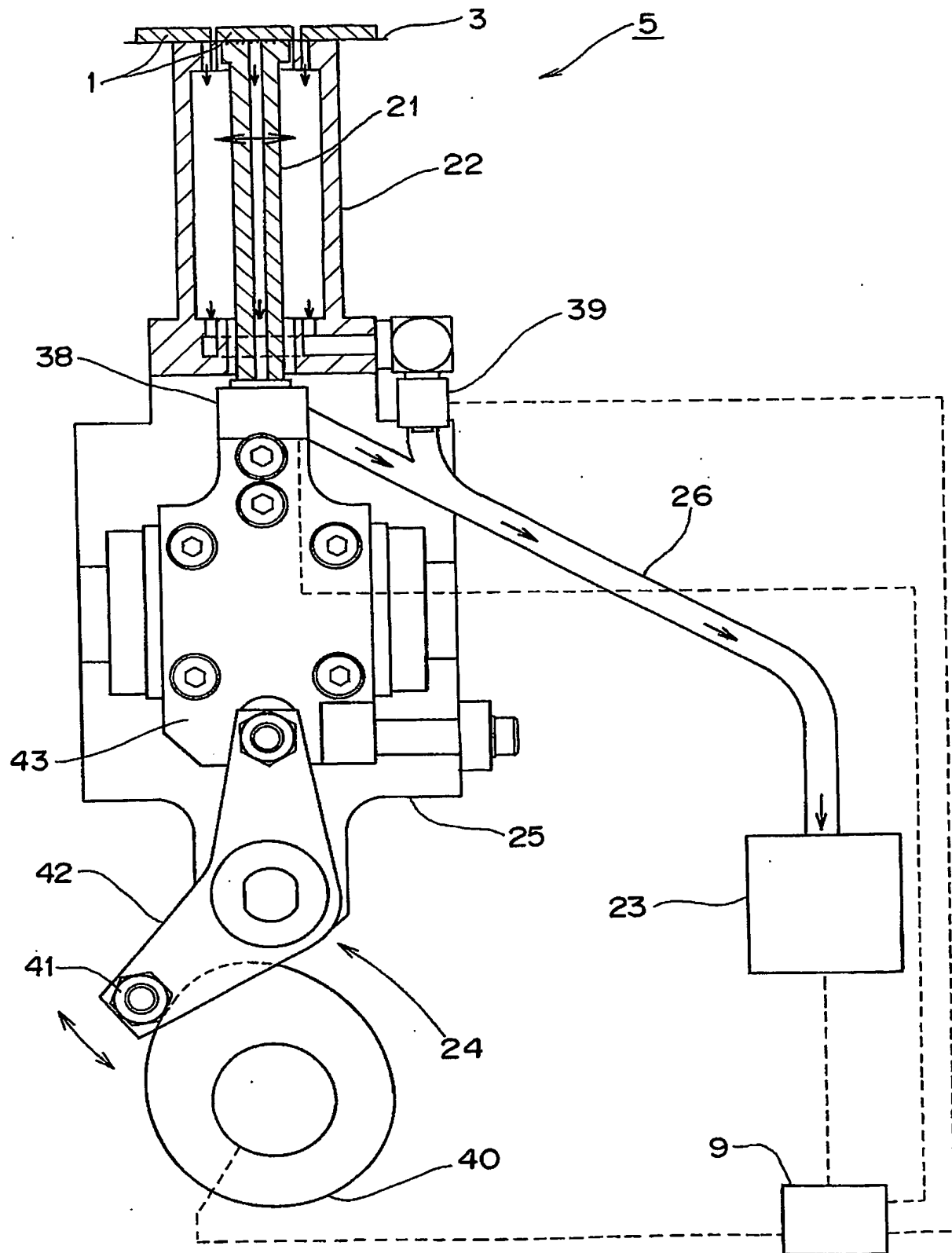
【0086】

- 1 ICチップ
- 2 ウェハ
- 3 ウェハシート
- 4 ウェハ保持台
- 5 剥離装置
- 6 剥離装置移動装置
- 9 制御部
- 10 実装ヘッド
- 11 吸着ノズル
- 21 剥離部
- 22 ペーパーポット
- 23 真空ポンプ
- 24 往復移動装置
- 30 突起部
- 31 凹部
- 32 吸引孔部
- 34 吸引孔部
- R1 貼着領域
- R2 移動領域
- R3 吸引領域

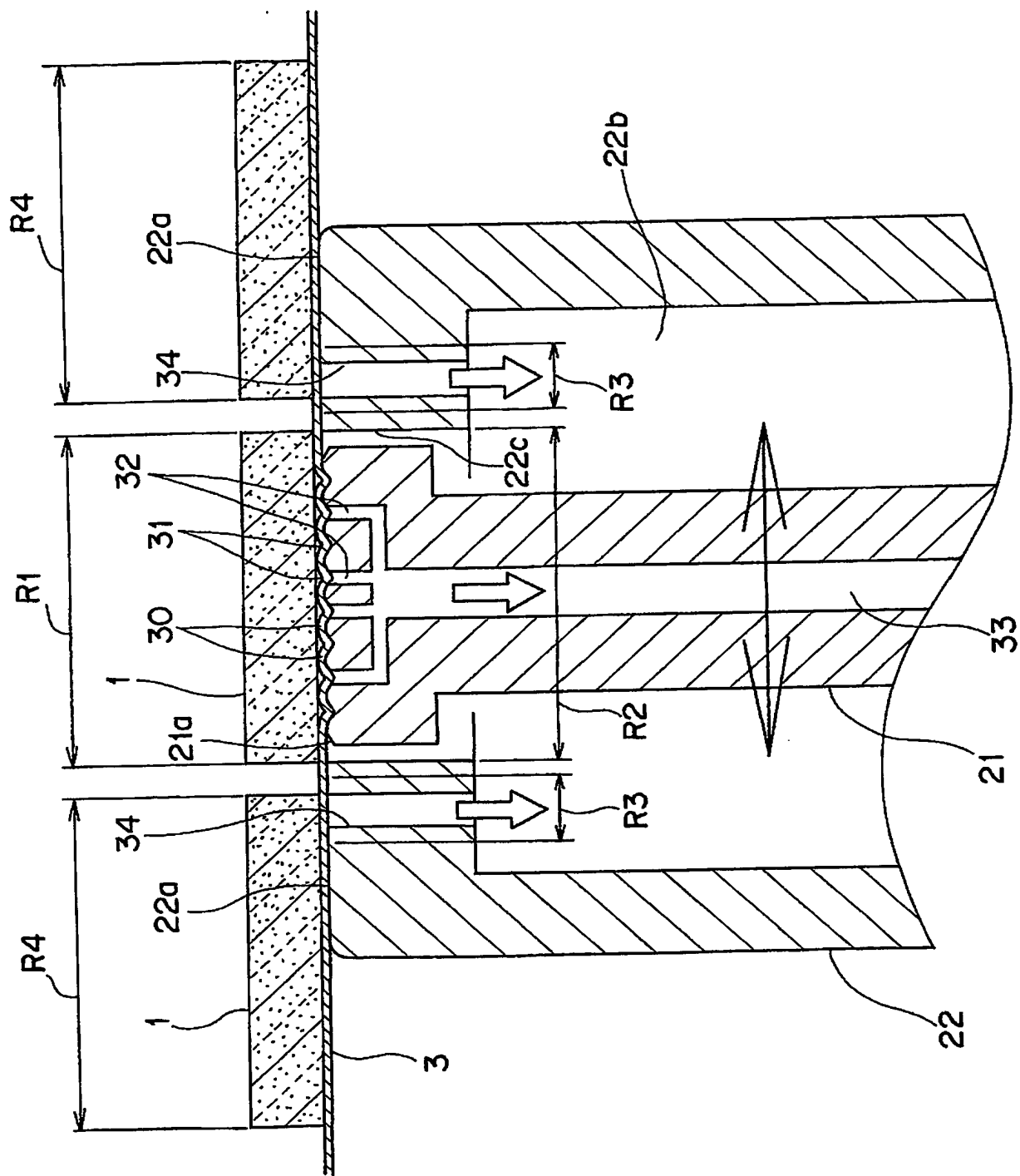
【書類名】図面
【図 1】



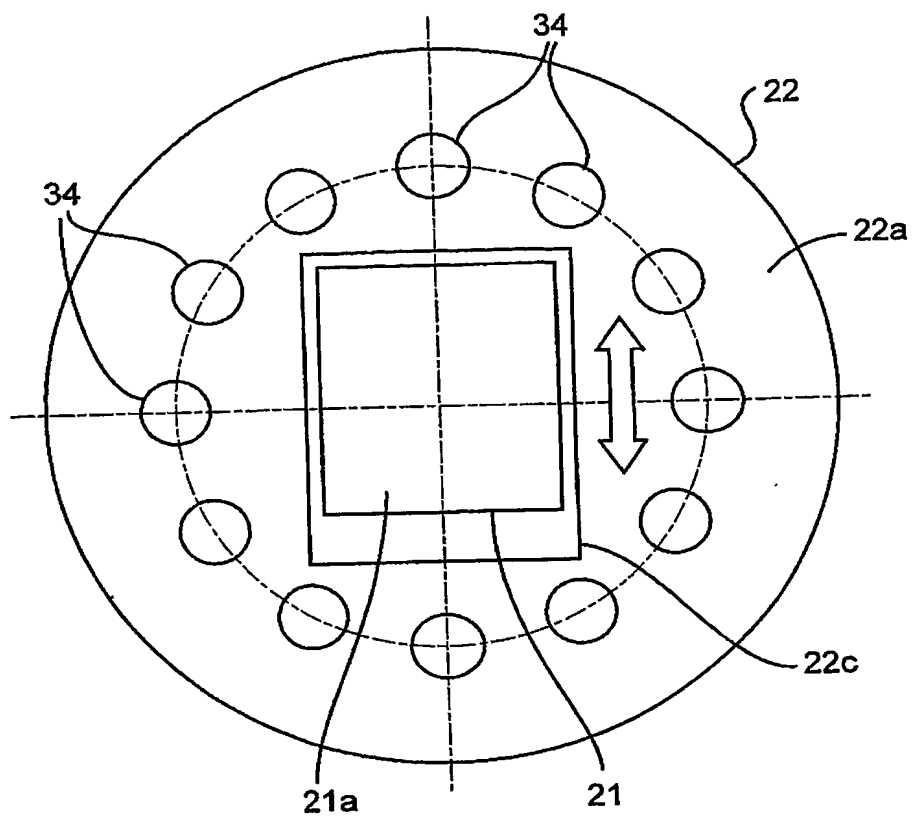
【図 2】



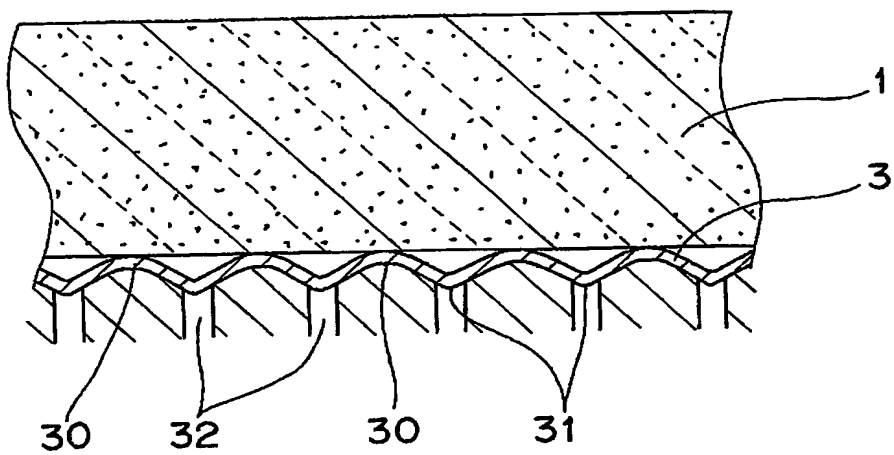
【図 3】



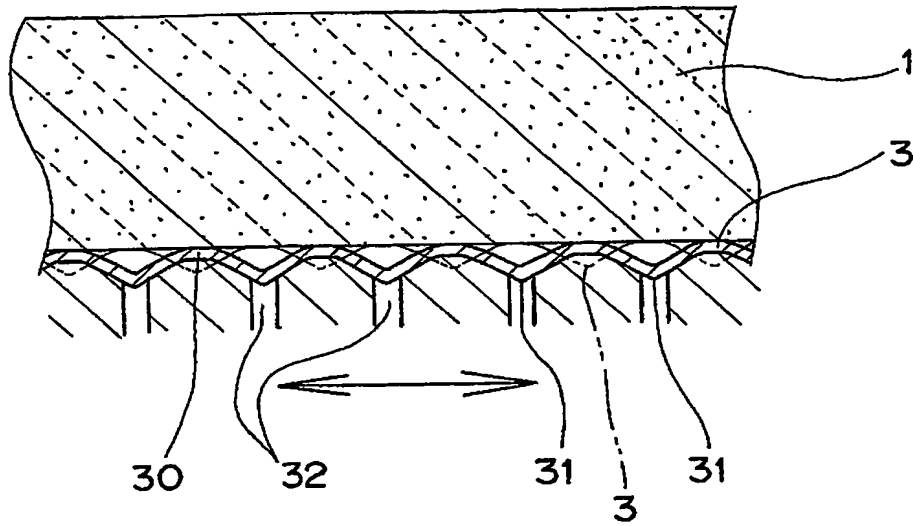
【図 4】



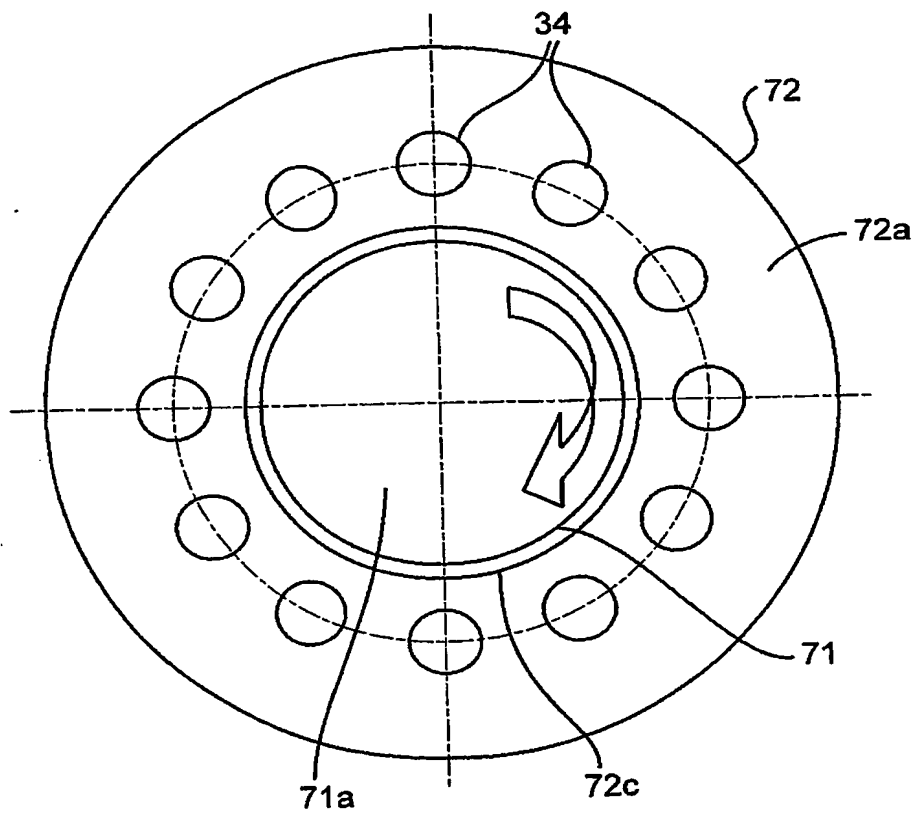
【図 5】



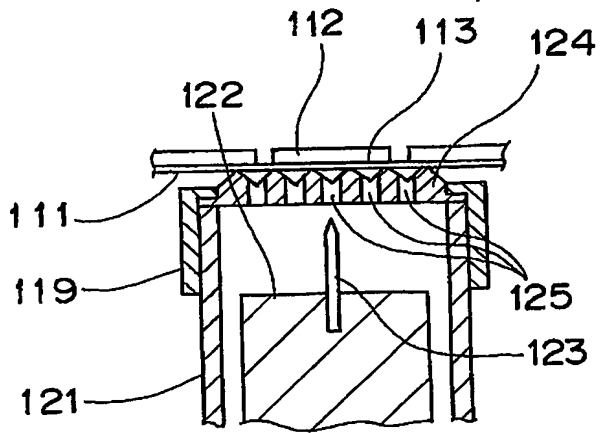
【図 6】



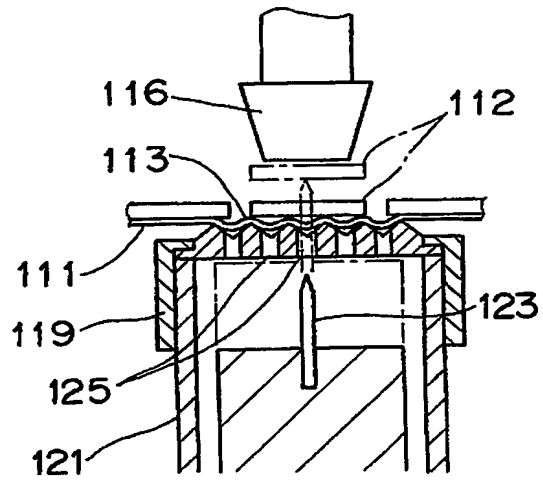
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 半導体ウェハがダイシングされて形成された複数の半導体チップを貼着して保持する粘着シートよりの上記半導体チップの剥離において、薄型化された半導体チップを損傷させることなく剥離することを可能とする。

【解決手段】 上記半導体チップの貼着領域に対応する上記粘着シートの下面側の領域の周囲近傍を吸引保持しながら、当該領域にて、剥離部材の複数の突起部を上記粘着シートを介して上記半導体チップの下面に当接させるとともに、上記夫々の突起部の間にて上記粘着シートを吸引して、上記粘着シートへの上記半導体チップの貼着による面接合を点接合に変え、さらに、上記剥離部材を上記半導体チップの下面に沿って移動させることにより、上記点接合の位置を変化させて、上記貼着による上記粘着シートへの接合力を減少させ、上記粘着シートからの上記半導体チップの剥離を行なう。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 1 5 2 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社